

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2016 年 2 月 11 日 (11.02.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/019563 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 13/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/083959
- (22) 国际申请日: 2014 年 8 月 8 日 (08.08.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410382768.X 2014 年 8 月 5 日 (05.08.2014) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 廖巧生 (LIAO, Qiaosheng); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 杨智名 (YANG, Chihming); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高新

区粤兴三道 8 号中国地质大学产学研基地中地大楼 A806, Guangdong 518057 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第 21 条(3))。

(54) Title: IMAGE DISPLAY METHOD AND DEVICE OF MULTI-VIEW STEREO DISPLAY

(54) 发明名称: 一种多视点立体显示器的图像显示方法及装置

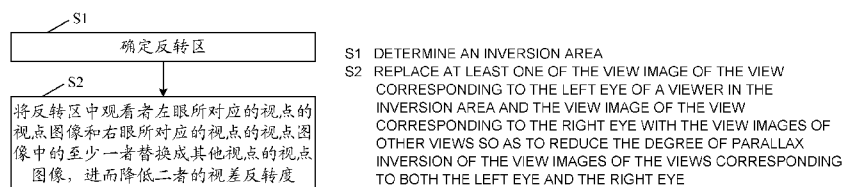


图 6 / FIG. 6

(57) Abstract: An image display method and display device of a multi-view stereo display, the method comprising: determining an inversion area, the inversion area being the position where a viewer is located when a view corresponding to the left eye of the viewer and the view corresponding to the right eye are located in neighboring view areas; and replacing at least one of the view image of the view corresponding to the left eye of the viewer in the inversion area and the view image of the view corresponding to the right eye with the view images of other views so as to reduce the degree of parallax inversion of the view images of the views corresponding to both the left eye and the right eye. The method reduces content difference between the view images of the views corresponding to the left eye and the right eye, and improves the viewing comfort of the viewer.

(57) 摘要: 一种多视点立体显示器的图像显示方法及显示装置。该方法包括: 确定反转区, 其中反转区为观看者的左眼所对应的视点和右眼所对应的视点位于相部视区时观看者所在的位置; 将反转区中观看者左眼所对应的视点的视点图像和右眼所对应的视点的视点图像中的至少一者替换成其他视点的视点图像, 进而降低二者的视差反转度。通过上述方式, 使左眼和右眼所对应的视点的视点图像的内容差异降低, 提高观看者的观看舒适度。



WO 2016/019563 A1

一种多视点立体显示器的图像显示方法及装置

【技术领域】

本发明涉及立体显示技术领域，尤其是涉及一种多视点立体显示器的图像显示方法及装置。

【背景技术】

近来，随着立体显示技术广泛应用在各种领域，立体显示技术得到了越来越多的关注。其中，多视点显示技术是一种重要的立体显示技术。多视点显示技术在观看空间中会形成多个重复的视区，其中，每个视区包括多个视点，由此向观看空间提供多个视点，使观看者享有一定的观看自由度。在大视角的多视点显示架构中，观看者的左眼和右眼之间会跨越视区的多个视点，例如，当观看者的左眼位于第一个视点时，其右眼可能位于第七个视点。这可以达到在移动过程中影像均匀过渡，跳变感不明显。但若观看者处于反转区时，左眼和右眼获得的与视点对应的视点图像的反转度会急剧变大，从而使得观看者左眼和右眼的图像内容差异很大，视点的图像内容甚至无法构成一幅 3D 图像，因此会给观看者造成强烈且突发的视觉反转刺激，大大降低了观看者的观看舒适度。

【发明内容】

本发明主要解决的技术问题是提供一种多视点立体显示器的图像显示方法及装置，能够解决现有技术中在反转区中左眼和右眼图像内容差异大，从而降低观看者的观看舒适度的问题。

为解决上述技术问题，本发明采用的一个技术方案是：提供一种多视点立体显示器的图像显示方法，多视点立体显示器沿水平方向周期性设置多个视区，每一视区内包括多个视点，且每一视区内的相邻视点的视点图像之间具有预定视差，其中，方法包括：确定反转区，其中反转区为观看者的左眼所对应的视点和右眼所对应的视点位于相邻视区时观看者所在的位置；获取观看者所在的

位置；判断观看者所在的位置是否位于反转区，且在处于反转区内时将反转区中观看者左眼所对应的视点的视点图像替换成同一视区内的更远离观看者右眼所对应的视点的其他视点的视点图像，或者将反转区中观看者右眼所对应的视点的视点图像替换成同一视区内的更远离观看者左眼所对应的视点的其他视点的视点图像，进而降低二者的视差反转度。

其中，反转区中观看者左眼所对应的视点或观看者右眼所对应的视点与替换的其他视点间隔 $(M+1) \times a$ 个视点，其中 M 为反转区中观看者左眼所对应的视点或观看者右眼所对应的视点与位于反转区的边缘的视点所间隔的视点数， $a = \text{int} \left(\frac{N-K}{K} \right)$ ， N 为每一个视区中的视点的数量， K 为观看者左眼和右眼之间间隔的视点数。

其中，反转区中观看者左眼所对应的视点或观看者右眼所对应的视点与替换的其他视点间隔 $a+M \times b$ 个视点，其中 M 为反转区中观看者左眼所对应的视点或观看者右眼所对应的视点与位于反转区的边缘的视点所间隔的视点数， $a = \text{int} \left(\frac{N-K}{K} \right)$ ， N 为每一个视区中的视点的数量， K 为观看者左眼和右眼之间间隔的视点数， b 为不大于 $\frac{N-a}{K-1}$ 的正整数。

为解决上述技术问题，本发明采用的另一个技术方案是：提供一种多视点立体显示器的图像显示方法，多视点立体显示器沿水平方向周期性设置多个视区，每一视区内包括多个视点，且每一视区内的相邻视点的视点图像之间具有预定视差，该方法包括：确定反转区，其中反转区为观看者的左眼所对应的视点和右眼所对应的视点位于相邻视区时观看者所在的位置；将反转区中观看者左眼所对应的视点的视点图像和右眼所对应的视点的视点图像中的至少一者替换成其他视点的视点图像，进而降低二者的视差反转度。

其中，将反转区中观看者左眼所对应的视点的视点图像和右眼所对应的视点的视点图像中的至少一者替换成其他视点的视点图像的步骤之间进一步包括：

获取观看者所在的位置；

判断观看者所在的位置是否位于反转区，且在处于反转区内时执行将反转区中观看者左眼所对应的视点的视点图像和右眼所对应的视点的视点图像中的至少一者替换成其他视点的视点图像的步骤。

其中，将反转区中观看者左眼所对应的视点的视点图像和右眼所对应的视点的视点图像中的至少一者替换成其他视点的视点图像的步骤包括：

将反转区中观看者左眼所对应的视点的视点图像替换成同一视区内的更远离观看者右眼所对应的视点的其他视点的视点图像，或者将反转区中观看者右眼所对应的视点的视点图像替换成同一视区内的更远离观看者左眼所对应的视点的其他视点的视点图像。

其中，反转区中观看者左眼所对应的视点或观看者右眼所对应的视点与替换的其他视点间隔 $(M+1) \times a$ 个视点，其中 M 为反转区中观看者左眼所对应的视点或观看者右眼所对应的视点与位于反转区的边缘的视点所间隔的视点数， $a = \text{int} \left(\frac{N-K}{K} \right)$ ， N 为每一个视区中的视点的数量， K 为观看者左眼和右眼之间间隔的视点数。

其中，反转区中观看者左眼所对应的视点或观看者右眼所对应的视点与替换的其他视点间隔 $a+M \times b$ 个视点，其中 M 为反转区中观看者左眼所对应的视点或观看者右眼所对应的视点与位于反转区的边缘的视点所间隔的视点数， $a = \text{int} \left(\frac{N-K}{K} \right)$ ， N 为每一个视区中的视点的数量， K 为观看者左眼和右眼之间间隔的视点数， b 为不大于 $\frac{N-a}{K-1}$ 的正整数。

为解决上述技术问题，本发明采用的又一个技术方案是：提供一种多视点立体显示器的图像显示装置，多视点立体显示器沿水平方向周期性设置多个视区，每一视区内包括多个视点，且每一视区内的相邻视点的视点图像之间具有预定视差，多视点立体显示器的图像显示装置包括：

确定模块，用于确定反转区，其中反转区为观看者的左眼所对应的视点和右眼所对应的视点位于相邻视区时观看者所在的位置；

处理模块，用于将反转区中观看者左眼所对应的视点的视点图像和右眼所

对应的视点的视点图像中的至少一者替换成其他视点的视点图像，以降低二者的反转度。

其中，处理模块包括：

获取单元，用于获取观看者所在的位置；

判断单元，用于判断观看者所在的位置是否位于反转区；

替换单元：用于在判断单元判断到观看者所在的位置处于反转区时，将反转区中观看者左眼所对应的视点的视点图像和右眼所对应的视点的视点图像中的至少一者替换成其他视点的视点图像。

其中，替换单元具体用来将反转区中观看者左眼所对应的视点的视点图像替换成同一视区内的更远离观看者右眼所对应的视点的其他视点的视点图像，或者将反转区中观看者右眼所对应的视点的视点图像替换成同一视区内的更远离观看者左眼所对应的视点的其他视点的视点图像。

其中，反转区中观看者左眼所对应的视点或观看者右眼所对应的视点与替换的其他视点间隔 $(M+1) \times a$ 个视点，其中 M 为反转区中观看者左眼所对应的视点或观看者右眼所对应的视点与位于反转区的边缘的视点所间隔的视点数， $a = \text{int} \left(\frac{N-K}{K} \right)$ ， N 为每一个视区中的视点的数量， K 为观看者左眼和右眼之间间隔的视点数。

其中，反转区中观看者左眼所对应的视点或观看者右眼所对应的视点与替换的其他视点间隔 $a+M \times b$ 个视点，其中 M 为反转区中观看者左眼所对应的视点或观看者右眼所对应的视点与位于反转区的边缘的视点所间隔的视点数， $a = \text{int} \left(\frac{N-K}{K} \right)$ ， N 为每一个视区中的视点的数量， K 为观看者左眼和右眼之间间隔的视点数， b 为不大于 $\frac{N-a}{K-1}$ 的正整数。

本发明的有益效果是：区别于现有技术的情况，本发明将反转区中观看者左眼所对应的视点的视点图像和右眼所对应的视点的视点图像中的至少一者替换成其他视点的视点图像，进而降低二者的视差反转度，使左眼和右眼所对应的视点的视点图像的内容差异降低，提高观看者的观看舒适度。

【附图说明】

图 1 是本发明实施例提供的多视点立体显示器的图像显示装置的结构示意图；

图 2 是根据图 1 所示的多视点立体显示器的图像显示装置列举的其中一个例子的视区分布示意图；

图 3 是图 1 所示的多视点立体显示器的图像显示装置的原理图；

图 4 是图 3 所示的反转区中的视点在未替换视点时的视点反转的示意图；

图 5 是图 3 所示的反转区中的视点在进行替换视点后的视点反转示意图。

图 6 是本发明实施例提供的多视点立体显示器的图像显示方法的流程图。

【具体实施方式】

请参阅图 1，图 1 是本发明实施例提供的一种多视点立体显示器的图像显示装置的结构示意图。值得注意的是，多视点立体显示器沿水平方向周期性设置多个视区，每一视区内包括多个视点，且每一视区内的相邻视点的视点图像之间具有预定视差。如图 1 所示，本发明的多视点立体显示器 10 包括确定模块 11 和处理模块 12。

其中，确定模块 11 用于确定反转区，其中反转区为观看者的左眼所对应的视点和右眼所对应的视点位于相邻视区时观看者所在的位置。

将每个视区中的视点从左到右依次编号。观看者左眼和右眼所对应的视点将跨越多个视点，具体以左眼和右眼所对应的视点跨越 K 个视点为例说明。当左眼的视点为视点 1 时，右眼的视点为视点 $K+1$ ，当左眼的视点为视点 2 时，右眼的视点为视点 $K+2$ ，依此类推。应理解， K 为小于视区中的视点总数的正整数。

由于观看者左眼和右眼所对应的视点将跨越多个视点，因此会在一些特定的位置出现左眼所对应的视点与右眼所对应的视点不在同一视区，即位于相邻

视区的情况，本实施例将左眼所对应的视点和右眼所对应的视点位于相邻视区时观看者所在的位置定义为反转区，将左眼所对应的视点和右眼所对应的视点位于同一个视区时观看者所在的位置定义为正常区。

请一并参阅图 2 和图 3，本实施例具体以每个视区的视点总数为 28 个，左眼和右眼所对应的视点跨越 6 个视点，即 K 等于 6 来举例说明。如图 2 和图 3 所示，每个视区中的视点从左到右依次编号为 1—28，其中视区 20 和视区 30 相邻设置。当左眼所对应的视点为视点 1 时，右眼所对应的视点为视点 7，当左眼所对应的视点为视点 2 时，右眼所对应的视点为视点 8，依次类推，当左眼所对应的视点为视点 23 时，右眼所对应的视点为相邻视区的视点 1，因此，该观看者所处的位置属于反转区。由于当左眼所对应的视点为视点 23 到视点 28 时，右眼所对应的视点分别为相邻视区的视点 1 到视点 6，因此确定视区 20 中的视点 23 到视区 30 中的视点 6 所对应的观看者的位置为反转区。并且定义视点 23 和视点 6 为反转区中的边缘的视点。

反转区中的左眼所对应的视点的视点图像和右眼所对应的视点的视点图像存在一反转度。反转度越大，左眼和右眼所对应的视点的视点图像形成的立体图像效果越差。

本实施例中，处理模块 12 用于将反转区中观看者左眼所对应的视点的视点图像和右眼所对应的视点的视点图像中的至少一者替换成其他视点的视点图像，以降低二者的反转度。

因此，在本实施例中，通过将反转区中的左眼所对应的视点的视点图像和右眼所对应的视点的视点图像中的至少一者替换成其他视点的视点图像，由此降低反转区中左眼所对应的视点的视点图像和右眼所对应的视点的视点图像的反转度，使左眼和右眼所对应的视点的视点图像的内容差异降低，提高观看者的观看舒适度。

可选的，处理模块 12 包括获取单元 121、判断单元 122 以及替换单元 123。

其中，获取单元 121 用于获取观看者所在的位置。判断单元 122 用于判断

观看者所在的位置是否位于反转区。替换单元 123 用于在判断单元 122 判断到观看者所在的位置处于反转区时，将反转区中观看者左眼所对应的视点的视点图像和右眼所对应的视点的视点图像中的至少一者替换成其他视点的视点图像。

在其他实施例中，为了节省成本，也可以省略获取单元 121 和判断单元 122。具体来说，省略判断观看者的位置是否处于反转区，在制作多视点立体显示器 10 时，直接根据视区中的视点的排列分布情况确定反转区和正常区，进而直接对反转区中的视点的视点图像进行替换操作。

具体来说，替换单元 123 具体用来将反转区中观看者左眼所对应的视点的视点图像替换成同一视区内的更远离观看者右眼所对应的视点的其他视点的视点图像，或者将反转区中观看者右眼所对应的视点的视点图像替换成同一视区内的更远离观看者左眼所对应的视点的其他视点的视点图像。

其中，具体的替换方式有两种：

第一种，反转区中观看者左眼所对应的视点或观看者右眼所对应的视点与替换的其他视点间隔 $(M+1) \times a$ 个视点，其中 M 为反转区中观看者左眼所对应的视点或观看者右眼所对应的视点与位于反转区的边缘的视点所间隔的视点数， $a = \text{int} \left(\frac{N-K}{K} \right)$ ， N 为每一个视区中的视点的数量， K 为观看者左眼和右眼之间间隔的视点数。

例如，替换单元 123 将反转区中观看者左眼所对应的视点的视点图像替换成同一视区内的更远离观看者右眼所对应的视点的其他视点的视点图像。若该左眼所对应的视点为反转区的边缘的视点，则 M 为 0，则将反转区中观看者左眼所对应的视点的视点图像替换成与其本身间隔 a 个视点的其他视点的视点图像；若该左眼所对应的视点与位于反转区的边缘的视点所间隔的视点数为 1，则 M 为 1，则将反转区中观看者左眼所对应的视点的视点图像替换成与其本身间隔 $2a$ 个视点的其他视点的视点图像，依此类推。

应理解，替换的其他视点的编号应比左眼的视点的编号小。

为了进一步理解，以下仍然以前文举例的每个视区的视点总数为 28，左眼和右眼所对应的视点的间隔数为 6 举例。

由于左眼和右眼所对应的视点跨越 6 个视点，则 a 的取值为 3。

相对于左眼来说，反转区的边缘的视点为视点 23。当左眼所对应的视点为视点 23 时， M 为 0， $(M+1) \times a=3$ ，则将反转区中观看者左眼所对应的视点 23 的视点图像替换成与视点 23 间隔 3 个视点并且小于视点 23 的视点 20 的视点图像；当左眼所对应的视点为 24 时， M 为 1， $(M+1) \times a=6$ ，则将反转区中观看者左眼所对应的视点 24 的视点图像替换成与视点 24 间隔 6 个视点并且小于视点 24 的视点 18 的视点图像；当左眼所对应的视点为 25 时， M 为 2， $(M+1) \times a=9$ ，则将反转区中观看者左眼所对应的视点 25 的视点图像替换成与视点 25 间隔 9 个视点并且小于视点 25 的视点 16 的视点图像。依次类推，直到完全将反转区中左眼所对应的视点的视点图像替换成与其本身间隔 $(M+1) \times a$ 个视点的视点图像。

通过上述方式，可以将与右眼所对应的视点的视点图像反转度较大的视点图像替换成反转度较小的视点图像，例如左眼所对应的视点为视点 23，右眼所对应的视点为相邻视区中的视点 1 时，在未进行替换时，两者的视点图像的反转度为 $23-1=22$ ，在进行视点替换后，两者的视点图像的反转度为 $20-1=19$ 。左眼所对应的视点为视点 24，右眼所对应的视点为相邻视区中的视点 2 时，在未进行替换时，两者的视点图像的反转度为 $24-2=22$ ，在进行视点替换后，两者的视点图像的反转度为 $18-2=16$ 。由此降低了反转区中左眼所对应的视点的视点图像和右眼所对应的视点的视点图像的反转度，从而提高观看者的舒适度。

应理解，根据上述方式将反转区中左眼所对应的视点的视点图像替换成其他视点的视点图像之后，当该被替换的视点的视点图像作为右眼所对应的视点的视点图像时，也有可能产生一个视点图像的反转。

如前文一个视区的视点为 28 个的例子，当左眼对应的视点 25 的视点图像替换成视点 16 的视点图像时，当左眼所对应的视点为视点 19，右眼所对应的视

点为视点 25 时, 其右眼实际上对应的视点图像为替换后的视点 16 的视点图像, 则左眼所对应的视点 19 的视点图像和右眼所对应的视点 16 的视点图像会产生反转度为 3 的反转。

由此可知, 本发明是将高反转度的视点的视点图像转换成两个低反转度的视点图像之和, 由此来增强观看者的舒适度。具体请参阅图 4 和图 5, 其中图 4 是未替换视点时的视点反转的示意图。图 5 是替换视点后的视点反转示意图。

应理解, 若替换单元 123 将反转区中观看者右眼所对应的视点的视点图像替换成同一视区内的更远离观看者左眼所对应的视点的其他视点的视点图像, 其原理与前文的类似, 在此不再赘述。

以上是第一种替换方式, 以下将描述第二种替换方式:

反转区中观看者左眼所对应的视点或观看者右眼所对应的视点与替换的其他视点间隔 $a+M \times b$ 个视点, 其中 M 为反转区中观看者左眼所对应的视点或观看者右眼所对应的视点与位于反转区的边缘的视点所间隔的视点数, $a = \text{int} \left(\frac{N-K}{K} \right)$, N 为每一个视区中的视点的数量, K 为观看者左眼和右眼之间间隔的视点数, b 为不大于 $\frac{N-a}{K-1}$ 的正整数。

例如, 替换单元 123 将反转区中观看者左眼所对应的视点的视点图像替换成同一视区内的更远离观看者右眼所对应的视点的其他视点的视点图像。若该左眼所对应的视点为反转区的边缘的视点, 则 M 为 0, 则将反转区中观看者左眼所对应的视点的视点图像替换成与其本身间隔 a 个视点的其他视点的视点图像; 若该左眼所对应的视点与位于反转区的边缘的视点所间隔的视点数 1, 则 M 为 1, 则将反转区中观看者左眼所对应的视点的视点图像替换成与其本身间隔 $a+b$ 个视点的其他视点的视点图像, 依此类推。

应理解, 替换的其他视点的编号应比左眼的视点的编号小。

为了进一步理解, 仍然以前文举例的每个视区的视点总数为 28, 左眼和右眼所对应的视点的间隔数为 6 举例。

由于左眼和右眼所对应的视点跨越 6 个视点, 则 a 的取值为 3。 b 的取值为

不大于 $(28-3)/(6-1)=5$ ，本实施例设 b 的取值为 4。

相对于左眼来说，反转区的边缘的视点为视点 23。当左眼所对应的视点为视点 23 时， M 为 0， $a+M \times b=3$ ，则将反转区中观看者左眼所对应的视点 23 的视点图像替换成与视点 23 间隔 3 个视点并且小于视点 23 的视点 20 的视点图像；当左眼所对应的视点为 24 时， M 为 1， $a+M \times b=7$ ，则将反转区中观看者左眼所对应的视点 24 的视点图像替换成与视点 24 间隔 7 个视点并且小于视点 24 的视点 17 的视点图像，依次类推，直到完全将反转区中左眼所对应的视点的视点图像替换成与其本身间隔 $a+M \times b$ 个视点的视点图像。

因此，第二种方式同样是将高反转度的视点的视点图像转换成两个低反转度的视点的视点图像之和，由此来增强观看者的舒适度。其中未替换视点时的视点反转情况和替换视点后的视点反转的趋势与图 4 和图 5 所示的情况相同。

同理，若替换单元 123 将反转区中观看者右眼所对应的视点的视点图像替换成同一视区内的更远离观看者左眼所对应的视点的其他视点的视点图像，其原理与前文的类似，在此不再赘述。

本发明实施例还基于前文所述的多视点立体显示器的图像显示装置提供一种多视点立体显示器的图像显示方法。具体请参阅图 6。

如图 6 所示，多视点立体显示器的图像显示方法包括以下步骤：

步骤 S1：确定反转区。

其中，反转区为观看者的左眼所对应的视点和右眼所对应的视点位于相邻视区时观看者所在的位置。

步骤 S2：将反转区中观看者左眼所对应的视点的视点图像和右眼所对应的视点的视点图像中的至少一者替换成其他视点的视点图像，进而降低二者的视差反转度。

本步骤还包括：获取观看者所在的位置，判断观看者所在的位置是否位于反转区，且在处于反转区内时将反转区中观看者左眼所对应的视点的视点图像和右眼所对应的视点的视点图像中的至少一者替换成其他视点的视点图像。

在其他实施例中，也可以省略获取观看者所在位置和判断观看者所在位置是否位于反转区的步骤。具体来说，在制作多视点立体显示器 10 时，直接根据视区中的视点的排列分布情况确定反转区和正常区，进而直接对反转区中的视点的视点图像进行替换操作。

本步骤具体是将反转区中观看者左眼所对应的视点的视点图像替换成同一视区内的更远离观看者右眼所对应的视点的其他视点的视点图像，或者将反转区中观看者右眼所对应的视点的视点图像替换成同一视区内的更远离观看者左眼所对应的视点的其他视点的视点图像。

具体有两种方式，第一种为：

反转区中观看者左眼所对应的视点或观看者右眼所对应的视点与替换的其他视点间隔 $(M+1) \times a$ 个视点，其中 M 为反转区中观看者左眼所对应的视点或观看者右眼所对应的视点与位于所述反转区的边缘的视点所间隔的视点数， $a = \text{int} \left(\frac{N-K}{K} \right)$ ， N 为每一个视区中的视点的数量， K 为观看者左眼和右眼之间间隔的视点数。

具体实现如前文所述，在此不再赘述。

第二种方式为：

反转区中观看者左眼所对应的视点或观看者右眼所对应的视点与替换的其他视点间隔 $a+M \times b$ 个视点，其中 M 为反转区中观看者左眼所对应的视点或观看者右眼所对应的视点与位于所述反转区的边缘的视点所间隔的视点数， $a = \text{int} \left(\frac{N-K}{K} \right)$ ， N 为每一个视区中的视点的数量， K 为观看者左眼和右眼之间间隔的视点数， b 为不大于 $\frac{N-a}{K-1}$ 的正整数。

具体实现如前文所述，在此不再赘述。

综上所述，本发明将反转区中观看者左眼所对应的视点的视点图像和右眼所对应的视点的视点图像中的至少一者替换成其他视点的视点图像，进而降低二者的视差反转度，使左眼和右眼所对应的视点的视点图像的内容差异降低，提高观看者的观看舒适度。

以上所述仅为本发明的实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权 利 要 求

1. 一种多视点立体显示器的图像显示方法，所述多视点立体显示器沿水平方向周期性设置多个视区，每一视区内包括多个视点，且每一所述视区内的相邻视点的视点图像之间具有预定视差，其中，所述方法包括：

确定反转区，其中所述反转区为观看者的左眼所对应的视点和右眼所对应的视点位于相邻视区时观看者所在的位置；

获取观看者所在的位置；

判断所述观看者所在的位置是否位于反转区，且在处于所述反转区内时将反转区中观看者左眼所对应的视点的视点图像替换成同一视区内的更远离观看者右眼所对应的视点的其他视点的视点图像，或者将反转区中观看者右眼所对应的视点的视点图像替换成同一视区内的更远离观看者左眼所对应的视点的其他视点的视点图像，进而降低二者的视差反转度。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述反转区中观看者左眼所对应的视点或观看者右眼所对应的视点与替换的其他视点间隔 $(M+1) \times a$ 个视点，其中 M 为反转区中观看者左眼所对应的视点或观看者右眼所对应的视点与位于所述反转区的边缘的视点所间隔的视点数， $a = \text{int}(\frac{N-K}{K})$ ， N 为每一个视区中的视点的数量， K 为观看者左眼和右眼之间间隔的视点数。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述反转区中观看者左眼所对应的视点或观看者右眼所对应的视点与替换的其他视点间隔 $a+M \times b$ 个视点，其中 M 为反转区中观看者左眼所对应的视点或观看者右眼所对应的视点与位于所述反转区的边缘的视点所间隔的视点数， $a = \text{int}(\frac{N-K}{K})$ ， N 为每一个视区中的视点的数量， K 为观看者左眼和右眼之间间隔的视点数， b 为不大于 $\frac{N-a}{K-1}$ 的正整数。

4. 一种多视点立体显示器的图像显示方法，所述多视点立体显示器沿水平方向周期性设置多个视区，每一视区内包括多个视点，且每一所述视区内的相邻视点的视点图像之间具有预定视差，其中，所述方法包括：

确定反转区，其中所述反转区为观看者的左眼所对应的视点和右眼所对应的视点位于相邻视区时观看者所在的位置；

将反转区中观看者左眼所对应的视点的视点图像和右眼所对应的视点的视点图像中的至少一者替换成其他视点的视点图像，进而降低二者的视差反转度。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述将反转区中观看者左眼所对应的视点的视点图像和右眼所对应的视点的视点图像中的至少一者替换成其他视点的视点图像的步骤之间进一步包括：

获取观看者所在的位置；

判断所述观看者所在的位置是否位于反转区，且在处于所述反转区内时执行所述将反转区中观看者左眼所对应的视点的视点图像和右眼所对应的视点的视点图像中的至少一者替换成其他视点的视点图像的步骤。

6. 根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述将反转区中观看者左眼所对应的视点的视点图像和右眼所对应的视点的视点图像中的至少一者替换成其他视点的视点图像的步骤包括：

将反转区中观看者左眼所对应的视点的视点图像替换成同一视区内的更远离观看者右眼所对应的视点的其他视点的视点图像，或者将反转区中观看者右眼所对应的视点的视点图像替换成同一视区内的更远离观看者左眼所对应的视点的其他视点的视点图像。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述反转区中观看者左眼所对应的视点或观看者右眼所对应的视点与替换的其他视点间隔 $(M+1) \times a$ 个视点，其中 M 为反转区中观看者左眼所对应的视点或观看者右眼所对应的视点与位于所述反转区的边缘的视点所间隔的视点数， $a = \text{int} \left(\frac{N - K}{K} \right)$ ， N 为每一个视区中的视点的数量， K 为观看者左眼和右眼之间间隔的视点数。

8. 根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述反转区中观看者左眼所对应的视点或观看者右眼所对应的视点与替换的其他视点间隔 $a+M \times b$ 个视点，其中 M 为反转区中观看者左眼所对应的视点或观看者右眼所对应的视点与位于所述反

转区的边缘的视点所间隔的视点数, $a = \text{int} \left(\frac{N-K}{K} \right)$, N 为每一个视区中的视点的数量, K 为观看者左眼和右眼之间间隔的视点数, b 为不大于 $\frac{N-a}{K-1}$ 的正整数。

9. 一种多视点立体显示器的图像显示装置, 所述多视点立体显示器沿水平方向周期性设置多个视区, 每一视区内包括多个视点, 且每一所述视区内的相邻视点的视点图像之间具有预定视差, 其中, 所述多视点立体显示器的图像显示装置包括:

确定模块, 用于确定反转区, 其中所述反转区为观看者的左眼所对应的视点和右眼所对应的视点位于相邻视区时观看者所在的位置;

处理模块, 用于将反转区中观看者左眼所对应的视点的视点图像和右眼所对应的视点的视点图像中的至少一者替换成其他视点的视点图像, 以降低二者的反转度。

10. 根据权利要求 9 所述的装置, 其中, 所述处理模块包括:

获取单元, 用于获取观看者所在的位置;

判断单元, 用于判断所述观看者所在的位置是否位于反转区;

替换单元: 用于在所述判断单元判断到所述观看者所在的位置处于反转区时, 将反转区中观看者左眼所对应的视点的视点图像和右眼所对应的视点的视点图像中的至少一者替换成其他视点的视点图像。

11. 根据权利要求 9 所述的装置, 其中, 所述替换单元具体用来将反转区中观看者左眼所对应的视点的视点图像替换成同一视区内的更远离观看者右眼所对应的视点的其他视点的视点图像, 或者将反转区中观看者右眼所对应的视点的视点图像替换成同一视区内的更远离观看者左眼所对应的视点的其他视点的视点图像。

12. 根据权利要求 11 所述的装置, 其中, 所述反转区中观看者左眼所对应的视点或观看者右眼所对应的视点与替换的其他视点间隔 $(M+1) \times a$ 个视点, 其中 M 为反转区中观看者左眼所对应的视点或观看者右眼所对应的视点与位于所述反转区的边缘的视点所间隔的视点数, $a = \text{int} \left(\frac{N-K}{K} \right)$, N 为每一个视区中

的视点的数量，K 为观看者左眼和右眼之间间隔的视点数。

13. 根据权利要求 11 所述的装置，其中，所述反转区中观看者左眼所对应的视点或观看者右眼所对应的视点与替换的其他视点间隔 $a+M \times b$ 个视点，其中 M 为反转区中观看者左眼所对应的视点或观看者右眼所对应的视点与位于所述反转区的边缘的视点所间隔的视点数， $a = \text{int} \left(\frac{N-K}{K} \right)$ ，N 为每一个视区中的视点的数量，K 为观看者左眼和右眼之间间隔的视点数，b 为不大于 $\frac{N-a}{K-1}$ 的正整数。

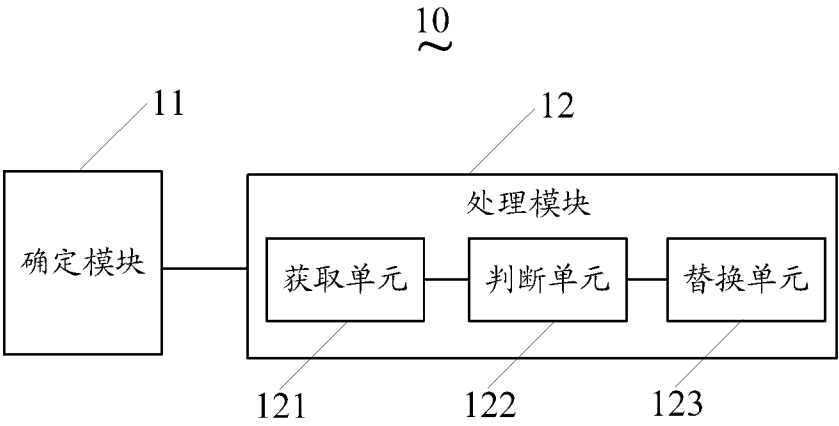


图 1

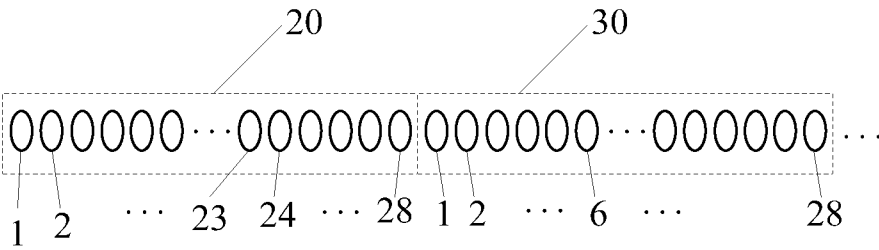


图 2

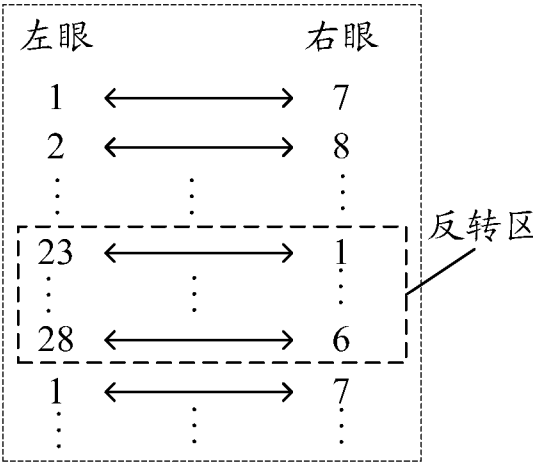


图 3

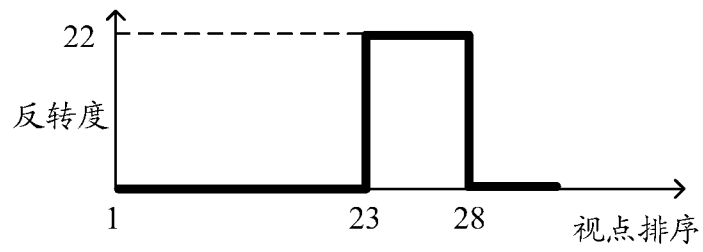


图 4

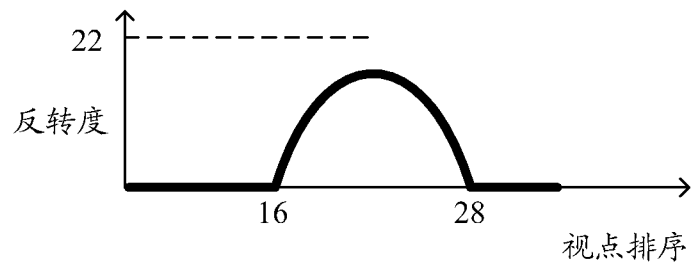


图 5

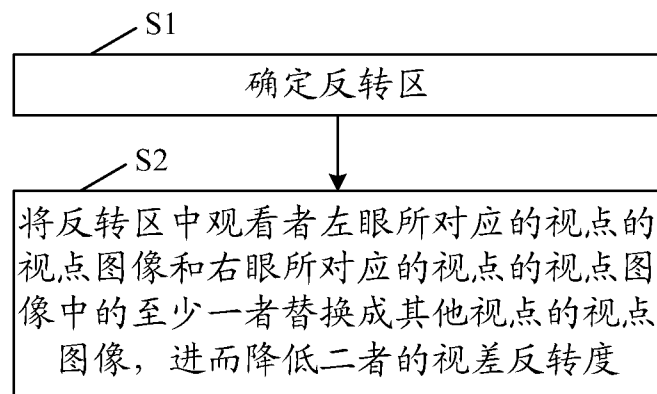


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/083959

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 13/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT; CNKI; WPI; EPODOC: 3D, three, dimension+, stereo, multiview, multi+, view, reverse-view, revers+, invert+, pseudoscopic, replace, viewer, spectator, position

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102572484 A (SHENZHEN SUPER PERFECT OPTOELECTRONICS CO LTD) 11 July 2012 (11.07.2012) description, paragraphs [0004] and [0056], [0064] to [0076], [0093] to [0100], figures 1, 3, 4a to 5b	1, 4-6, 9-11
X	CN 102547348 A (SHENZHEN SUPER PERFECT OPTOELECTRONICS CO LTD) 4 July 2012 (04.07.2012) description, paragraphs [0107] and [0108], figure 8a	1, 4-6, 9-11
A	CN 103167305 A (QINGDAO HISENSE ELECTRIC CO) 19 June 2013 (19.06.2013) the whole document	1-13
A	CN 102595173 A (SONY CORP.) 18 July 2012 (18.07.2012) the whole document	1-13

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 23 April 2015	Date of mailing of the international search report 8 May 2015
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer LONG, Xuanyao Telephone No. (86-10) 62413082

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/083959

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102572484 A	11 July 2012	CN 102572484 B	9 April 2014
CN 102547348 A	4 July 2012	CN 102547348 B	30 April 2014
CN 103167305 A	19 June 2013	CN 103167305 B	10 December 2014
CN 102595173 A	18 July 2012	EP 2477411 A2	18 July 2012
		JP 2012147374 A	2 August 2012
		US 8953026 B2	10 February 2015
		US 2012182290 A1	19 July 2012
		JP 5617647 B2	5 November 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/083959

A. 主题的分类

H04N 13/00(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04N

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT; CNKI; WPI; EPODOC; 三维, 立体, 多视, 逆视, 反转, 反视, 代替, 替换, 视点, 观众, 位置, 3D, three, dimension+, multi+, view, revers+, invert+, replace, viewer

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 102572484 A (深圳超多维光电子有限公司) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 说明书第[0003]-[0004], [0056], [0064]-[0076], [0093]-[0100]段、附图1, 3, 4a-5b	1, 4-6, 9-11
X	CN 102547348 A (深圳超多维光电子有限公司) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04) 说明书第[0107]-[0108]段、附图8a	1, 4-6, 9-11
A	CN 103167305 A (青岛海信电器股份有限公司) 2013年 6月 19日 (2013 - 06 - 19) 全文	1-13
A	CN 102595173 A (索尼公司) 2012年 7月 18日 (2012 - 07 - 18) 全文	1-13

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2015年 4月 23日

国际检索报告邮寄日期

2015年 5月 8日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

授权官员

龙玄耀

电话号码 (86-10)62413082

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2014/083959

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	102572484	A	2012年 7月 11日	CN	102572484	B	2014年 4月 9日
CN	102547348	A	2012年 7月 4日	CN	102547348	B	2014年 4月 30日
CN	103167305	A	2013年 6月 19日	CN	103167305	B	2014年 12月 10日
CN	102595173	A	2012年 7月 18日	EP	2477411	A2	2012年 7月 18日
				JP	2012147374	A	2012年 8月 2日
				US	8953026	B2	2015年 2月 10日
				US	2012182290	A1	2012年 7月 19日
				JP	5617647	B2	2014年 11月 5日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)